

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-219899

⑬ Int. Cl.⁴H 04 R 9/04
7/04

識別記号

105

庁内整理番号

6733-5D
7205-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スピーカ

⑯ 特 願 昭59-76903

⑰ 出 願 昭59(1984)4月17日

⑱ 発 明 者 高 山 敏 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 発 明 者 村 田 耕 作 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
 ㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

スピーカ

2、特許請求の範囲

(1) 中心から外周に向かい放射状に配置された多数の凸条部を有した基板の片面に表面材を接合した構造体と、ボイスコイルからの駆動力を振動板に伝えるボイスコイルボビンまたはカップリングコーンの端部を上記構造体の表面材を接合しない面に接合する構造を有するスピーカ。

(2) 表面材を接合しない面にボイスコイルあるいはカップリングコーンと同心円状に少なくとも一周以上接着剤を塗布し凸部を連結したことを特徴とした特許請求の範囲第1項記載のスピーカ。

(3) 表面材を接合しない面の凹部の一部あるいは全部に接着剤を充填することにより凸部を連結したことを特徴とした特許請求の範囲第1項記載のスピーカ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は多数の中空凹凸を有した構造体の片面に表面材を接合したものを振動板としたスピーカに関するものである。

従来例の構造とその問題点

スピーカの振動板は使用する周波数帯域にわたってピストン運動することが理想とされ振動中に振動板が変形したり、分割振動が生ずると音圧周波数特性、歪率、位相等性などが劣化し高忠実度再生の妨げとなる。これらの問題を解決すべく近年は、従来の紙コーン振動板に代わり剛性の高いアルミハニカムサンドイッチ構造を用いた平板振動板が採用されてきている。しかしながらアルミハニカムはその製造方法が複雑であるため製造コストが非常に高くなる欠点がある。

このためアルミハニカムに代わり、高分子フィルムや無機フィラー複合高分子フィルムを一体成形により凹凸を有した平板状心材(以下心材という)とする方法が考えられている。しかしこれらはいずれもサンドイッチ構造体を振動板としているため第1図に示したように心材1、接着剤2、

表面材3からなる構成部材が多く従来の紙コーンにくらべ重量が重くなる欠点がある。また、一般に平板スピーカは、振動板の第1次共振周波数における節円部分を駆動することにより第1次共振を打ち消しスピーカの f_b を振動板の第2次共振周波数の近傍まで高くする、いわゆる節駆動方式を用いている。

第2図において、4は第1図に示すサンドイッチ構造体の平板振動板、5は開口先端を平板振動板4に固着させたカップリングコーン、6は先端をカップリングコーン4に固着させたボイスコイルボビン、7は磁気回路の磁気ギャップ(図示せず)に挿入されるボイスコイル、8は平板振動板4の外周端に内周端を接着され外周端を例えばフレーム(図示せず)等に固着してなるエッジ、9はボイスコイルボビン6を定位置に支持するダンパーである。

このように構成されたボイスコイルからの駆動力を平板振動板4の第1次共振周波数での節円へ伝達するためにカップリングコーン5を介して行

なうため紙コーンスピーカにくらべ振動系重量が重くなる欠点がある。このため従来の平板スピーカは同じ磁気回路を使用した時、紙コーンスピーカにくらべ音圧が低くなる問題点を有していた。

発明の目的

本発明は上記従来の問題点を解消するもので、軽量でかつ高性能な平板スピーカを提供することを目的とするものである。

発明の構成

本発明のスピーカは多数の放射状に配置された凸条を有した平板状薄板の片側に表面材を接合した構造体と表面材を接合しない側にボイスコイルボビンあるいはカップリングコーンを接合した構造をもつ振動板を有するもので、従来一般に平板振動板として使用されているサンドイッチ構造体にくらべ表面材が片側だけでよく軽量化が実現できるものである。また振動板の剛性の点でも表面材を接合しない側の凹凸部をボイスコイルボビン、カップリングコーンあるいは接着剤により固定連結した構造体であるため、両側に表面材を接合し

たものと同様な効果が得られサンドイッチ構造平板振動板と同等の大きな曲げ剛性を有する振動板をもつスピーカが実現可能である。

実施例の説明

以下本発明の実施例について説明する。

第3図(a)、(b)は本発明の第1の実施例におけるスピーカの心材の構成図で、第3図(a)は同心材パターン図、第3図(b)は第3図(a)のA-A'線断面図である。第3図において、10は厚み100 μ mのポリアリレート樹脂フィルムを真空成形により第3図に示したパターンを有した直径28 ϕ 、高さ1.0 ϕ の心材、10aは心材10の凸条部、10bは凹部である。第4図はその心材の斜視図である。第5図において、11は心材10の片面(第3図において凹部10bに接する面)にポリエステル接着剤12により貼付されたアルミニウム箔(厚み20 μ m)からなる表面材で、以上のものからなる構造体で振動板を構成する。13は表面材11を貼付けない面(凸条部10aに接する面)にボイスコイルボビン14の上端部を接着

するエポキシ樹脂、15はボイスコイルボビン14の下端部に設けられたボイスコイルで、高域周波数を再生するツィーター用のスピーカの磁気回路に組み込まれている。16はエッジである。

第6図は上記のように構成されたスピーカの音圧周波数特性図である。比較のため本実施例と同じ素材で構成した従来のサンドイッチ構造平板振動板を用いたスピーカの音圧周波数特性を示した。本実施例のスピーカは振動板重量が123mgで従来例の振動板重量172mgにくらべ軽量であるため音圧周波数特性上で高い音圧レベルが得られる。

次に本発明の第2の実施例について説明する。

本実施例において、第1の実施例と異なるところは、大きさが8~400 ϕ の鱗片状マイカを抄造した集成マイカシート(厚み60 μ m)にエポキシ樹脂を約20wt%含有浸したマイカ・エポキシ複合シートを加熱プレス成形により第3図に示したパターンを有した直径28 ϕ 、高さ1.0 ϕ の心材を用いていることであり、他の構成

は第1の実施例と同様に前記心材の片面に表面材11、もう一方の面にボイスコイルボビン14の端部を接合しスピーカとしている。

第7図は第2の実施例における音圧周波数特性図である。比較のため本実施例と同じ素材で構成した従来のサンドイッチ構造平板振動板を用いたスピーカの音圧周波数特性を示している。本実施例のスピーカは振動板重量が120mgで従来例の振動板重量170mgに比べ軽量であるため音圧周波数特性上で高い音圧レベルが得られる。

次に第3の実施例について第7図を参照しながら説明する。

第7図において、17はマイカ・エポキシ複合シートにより成形された心材で、心材17の片面に表面材18(アルミニウム箔20μm)を貼付ける。19は表面材18を貼付けない面に上端部を接合されたボイスコイルボビンで、ボイスコイルボビン19下端部にはボイスコイル20が設けられている。21はボイスコイルボビン19の外周に幅0.5mmの同心円帯状に塗布されたエポキシ

れている。28はエッジ、29は凹部22bに充填されたエポキシ系接着剤であり、硬化させて凸条部22aを連結固定し振動板を構成する。

以上のように構成されたスピーカの音圧周波数特性を第11図に示す。比較のため第4の実施例と同じ素材で構成した従来のサンドイッチ構造平板振動板を用いたスピーカの音圧周波数特性も示している。本実施例のスピーカは振動板重量が145mgで従来例の振動板重量170mgに比べ軽量であるため音圧周波数特性上で高い音圧レベルが得られる利点があり、さらに心材の凹部に接着剤を充填することにより凸条部を連結する構造を有しており、みかけ上サンドイッチ構造体と同等であるため、振動板の剛性が高く高音共振周波数(f_h)も従来例と同等の値が得られるものである。

なお第3の実施例において、同心円帯状に接着剤21を塗布しているが、これは1本に限らず同心円状であれば何本でもよく同様な効果が得られるものである。また、第4の実施例において、凸条

部22aを連結するため凹部22bにエポキシ系接着剤29を充填しているが、その充填量もかならずしも凹部22b全部に充填する必要はなく、凹部22bの1部分に充填することにより凸条部22aを連結してもよい。さらに凸条部22aの形状も本実施例に示した以外の形状、たとえば長円形、十字形、三角形でもよく放射状に配置されていれば同様な効果が得られるものである。また

第8図は本実施例のスピーカの振動系の音圧周波数特性図であり、第2の実施例と同じように高い音圧レベルを有することができる。

次に第4の実施例について、第9図、第10図を用いて説明する。第9図、第10図において、22は大きさが8〜400メッシュの鱗片状マイカを抄造した集成マイカシート(厚み60μm)にエポキシ樹脂を約20wt%含浸したマイカ・エポキシ複合シートを加熱プレス成形により第9図に示したパターンを有した直径28mm、高さが1.0mmの平板状の心材、23は心材22の片面(第9図において凹部22b側に接する面)にポリアミド系接着剤24により貼付されたアルミニウム箔(厚み20μm)よりなる表面材、25は表面材23を貼付けない面に上端部をエポキシ樹脂26により接合されたボイスコイルボビン、27はボイスコイルボビン25の下端部に設けられたボイスコイルで、スピーカの電気回路に組みこま

部22aを連結するため凹部22bにエポキシ系接着剤29を充填しているが、その充填量もかならずしも凹部22b全部に充填する必要はなく、凹部22bの1部分に充填することにより凸条部22aを連結してもよい。さらに凸条部22aの形状も本実施例に示した以外の形状、たとえば長円形、十字形、三角形でもよく放射状に配置されていれば同様な効果が得られるものである。また大きさも直径28mmのツイータ用にかぎらず、さらに大口径のスピーカ、ウーハ用の振動板を有するスピーカとしても適用できるものである。

発明の効果

以上詳述したように本発明によれば、多数の放射状に配置された凸状を有した薄板の片面に表面材を接合し、表面材を接合しない面にボイスコイルボビン、あるいはカップリングコーンの端部を接合した構造体をスピーカ用振動板としている。このため従来の平板振動板に用いられているサンドイッチ構造体にくらべ表面材が片側でよく、振動系の軽量化が可能となり、音圧周波数特性上で

高い音圧が得られるものである。また振動板の剛性の点でも表面材を貼付けない面にボイスコイルボビン、カップリングコーンあるいは接着剤により凸条部を連結固定しているためサンドイッチ構造体とみかけ上同等の構造体となっており振動板として十分に剛性を有しているものであり、その効果は大なるものがある。

4. 図面の簡単な説明

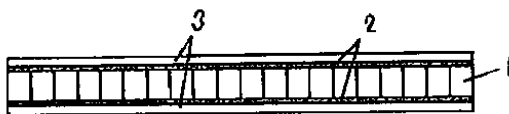
第1図は従来のサンドイッチ構造平板振動板の断面図、第2図は従来の平板スピーカの振動系の断面図、第3図(a)は本発明の第1, 第2, 第3の実施例における心材パターン図、第3図(b)は第3図(a)のA-A'線断面図、第4図は同心材の斜視図、第5図は同第1, 第2の実施例におけるスピーカの振動系の断面図、第6図、第8図、第11図は各実施例におけるスピーカの音圧周波数特性図、第7図は同第3の実施例におけるスピーカの振動系の斜視図、第9図(a)は同第4の実施例におけるスピーカの心材パターン図、第9図(b)は第9図(a)のB-B'線断面図、第10図は同第4の実

施例のスピーカの振動系の断面図である。

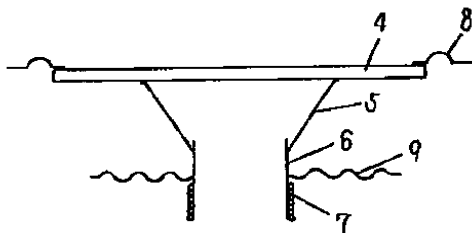
10……心材、10a……凸状部、11……表面材、12……ポリエステル系接着剤、13……エポキシ樹脂、14……ボイスコイルボビン、15……ボイスコイル。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

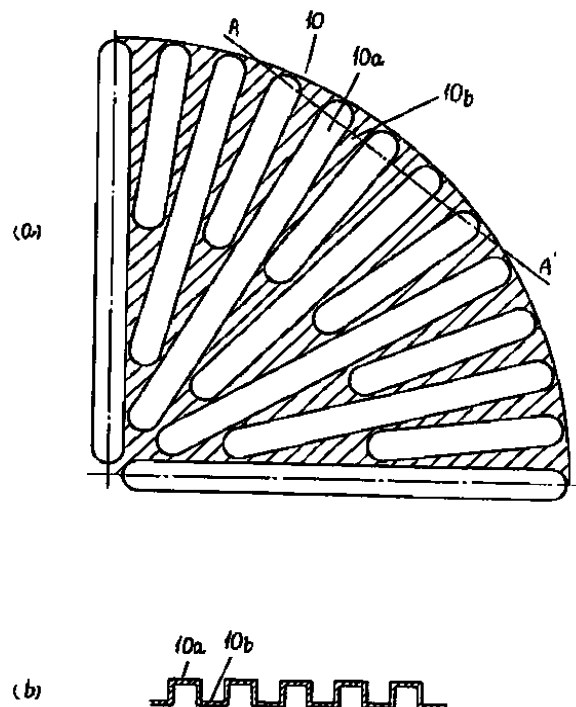
第 1 図



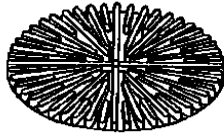
第 2 図



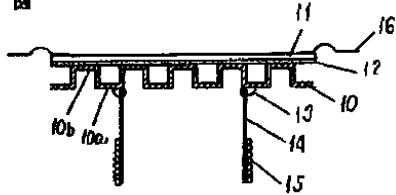
第 3 図



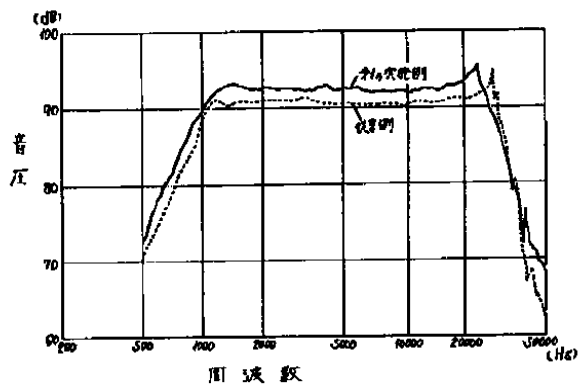
第 4 圖



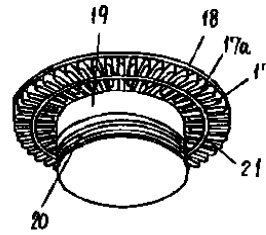
第 5 圖



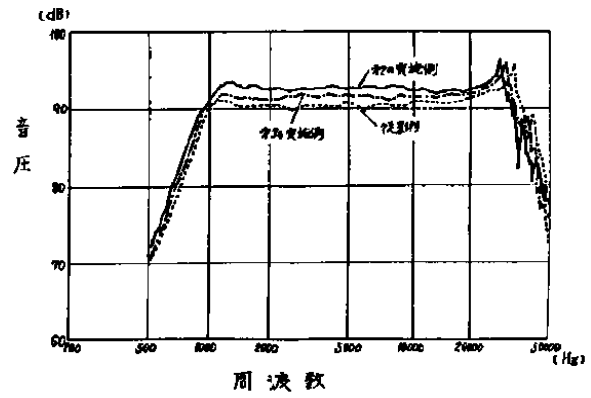
第 6 圖



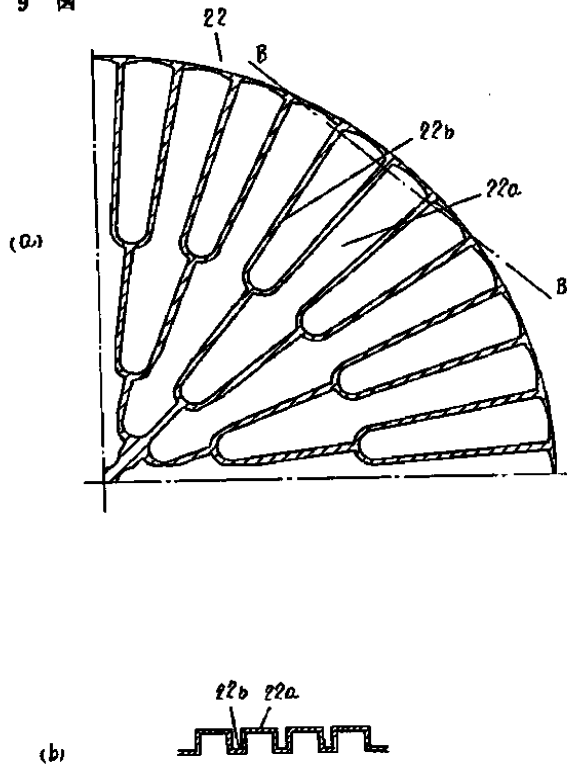
第 7 圖



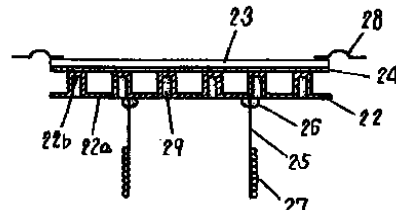
第 8 圖



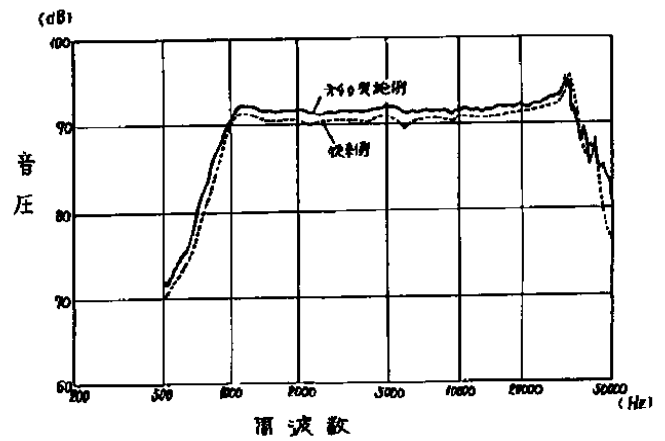
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



PAT-NO: JP360219899A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60219899 A
TITLE: SPEAKER
PUBN-DATE: November 2, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKAYAMA, SATOSHI	
MURATA, KOSAKU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP59076903
APPL-DATE: April 17, 1984

INT-CL (IPC): H04R009/04 , H04R007/04

US-CL-CURRENT: 381/431 , 381/FOR.163

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a flat speaker with light weight and high performance by joining a surface material with a single face of a thin plate having plural protrusions disposed in a radial shape and bonding a voice coil bobbin on the other face where no surface material is jointed.

CONSTITUTION: A polyarylate resin film in thickness of 100 μm is formed by vacuum molding, and then a core material 10 of height of 1.0mm and a diameter of 28mm having a protrusion part 10a and a recessed part 10b is formed. A surface material 11 made of aluminum foil (20 μm thickness) is stuck to a single face of the core material 10 by a polyester adhesive 12, thereby constituting a diaphragm. An upper part of a voice coil bobbin 14 is bonded on the other face where the surface material 11 is not stuck by an epoxy resin 13, while on a lower part of the voice coil bobbin 14, a voice coil bobbin 15 is arranged. Thus the weight of the speaker is lighter than conventional one, and furthermore a sound pressure level with high sound pressure frequency characteristic can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio